



OrderPatent

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10249296 A
 (43) Date of publication of application: 22.09.1998

(51) Int. Cl. B08B 7/04
 B08B 1/04, B08B 3/02, B25J 5/00, B62D 57/024

(21) Application number: 09064256
 (22) Date of filing: 18.03.1997

(71) Applicant: U TECHNOL:KK
 (72) Inventor: KINO SHUZO

(54) SELF-PROPELLED POLISHING SWEEPER

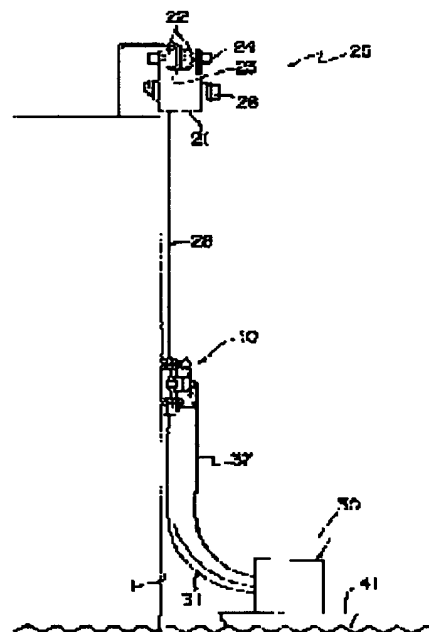
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove mechanically efficiently adhering substance on a wall surface by a method wherein polish sweeping operation is carried out by transferring a self-propelled polishing sweeper principal body along the wall surface under a state wherein the polish sweeper is sucked by suction onto a wall surface by reducing a pressure in a space part formed between a casing and the wall surface.

SOLUTION: When a wall surface 1 of a tank is treated by polish sweeping, at first a polishing sweeper 10 is arranged on the tank wall surface 1 under a state wherein it is hung down with a wire 28 of a hauling unit 25. Then, a space part between a casing of the polish sweeper 10 and the wall surface 1 is reduced in pressure by driving a blower unit in an auxiliary unit 30 mounted on a working boat 41, and the polish sweeper 10 is held on the tank wall surface 1 by suction. Then, high pressure water is supplied to the polish sweeper 10 through a supply hose 37 moving the polish sweeper 10 along the wall surface, and injected as a jet onto the tank wall surface 1. Further, the wall surface is mechanically swept by polishing by

use of a peeling component, and peeled products are recovered together with used jetting water by sucking operation of the blower unit.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-249296

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

B 0 8 B 7/04

B 0 8 B 7/04

A

1/04

1/04

3/02

3/02

E

B 2 5 J 5/00

B 2 5 J 5/00

A

B 6 2 D 57/024

B 6 2 D 57/02

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-64256

(71) 出願人 595138742

株式会社ユーテクノロジー

大阪府東大阪市今米1丁目2番48号

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月18日

(72) 発明者 城野 修三

大阪府東大阪市今米1丁目2番48号 株式

会社ユーテクノロジー内

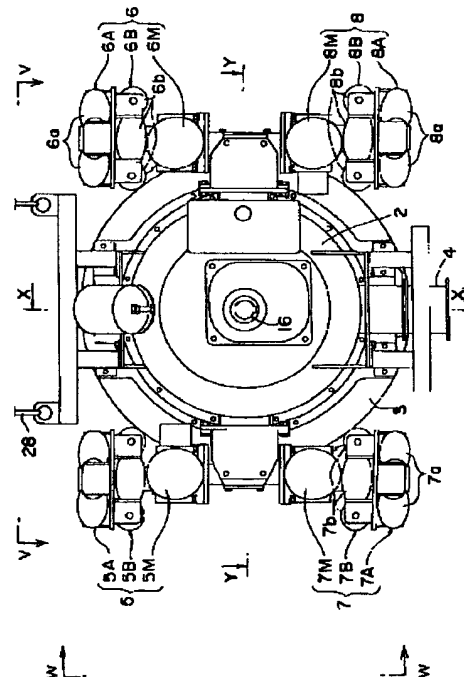
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自走式研掃装置

(57) 【要約】

【課題】 壁面に吸着しながら移動し、その壁面をより効率的に研掃処理することができる自走式研掃装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 この装置においては、装置と壁面との間に形成される実質上密閉された空間部を減圧して、装置本体を壁面に吸着させた状態で、壁面に沿って移動させながら、壁面に対して噴流を噴射するとともに、剥離部材を用いて機械的に研掃する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 壁面との間に空間部を形成するケーシングと、
上記ケーシングの周縁部もしくはその近傍に装着され、
上記空間部を気密にシールするシール部材と、
一端が上記空間部に開口し、他端側が減圧装置に連通する減圧通路と、
上記空間部内の壁面の研掃を行う研掃手段と、
上記空間部内を減圧し装置本体を壁面に吸着させた状態で、
該装置本体を上記壁面に沿って移動させ得る移動手段とを有し、
上記研掃手段が、高圧水供給装置に接続され上記空間部内の壁面に向かって噴流を噴射し得る噴流ノズルと、
上記壁面上の塗装被膜及び／又は異物等の付着物を剥離する剥離部材とを有していることを特徴とする自走式研掃装置。

【請求項2】 上記剥離部材がブラシ状に形成されるとともに、
上記ケーシングに軸支された回転軸に対して、
該回転軸から半径方向に所定間隔をおいて連結され、
上記空間部内で旋回可能であることを特徴とする請求項1記載の自走式研掃装置。

【請求項3】 上記移動手段が、壁面上を転動する上下方向走行用の転動部材と、
該転動部材を介して研掃装置本体を上方から壁面に沿って牽引する牽引装置を有していることを特徴とする請求項1又は2に記載の自走式研掃装置。

【請求項4】 上記移動手段が、走行モータを備えた左右方向走行用の車輪部材を有し、
上記牽引装置が、該車輪部材の駆動に対応して左右方向に滑走可能であることを特徴とする請求項3記載の自走式研掃装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、壁面への吸着状態を維持しその壁面に沿って移動しながら、壁面を研掃し得る自走式研掃装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、船舶、高層建築物あるいは大型のタンク類などにおける内外の壁面の清掃や塗装前の素地調整等の作業は、人手で行うにはかなりの困難を有するものである。そこで、これらの作業を人手に頼らず自動的に行わせることが考えられており、このための装置が種々提案されている。例えば、特公昭60-28715号では、基本的には、受圧体と、装置本体を駆動する車輪部材と、上記受圧体および外壁面と協同して減圧空間を規定するシールと、減圧空間から流体を排出するための減圧源とを備えて、壁面に吸着し且つ該壁面に沿って移動する装置が開示されている。更に、特公昭60-26752号には、この基本構成に加え、吸着して移動する壁面上に対し、研掃材を投射してブラストする機構を備えた装置が開示されている。上記装置によれば、例えばスチールグリットのような研掃材を投射して、壁面上の粉塵や汚れを落としたり古い塗膜を剥離したりすることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、船舶、建築物あるいは大型のタンク類を長期間使用する場合、その表面状態(塗装状態)を維持するために定期的にメンテナンスを行う必要がある。例えば、比較的短期間であれば、必要箇所のみを部分的に補修塗装し、一定以上の長期間を経た場合には、全体的な再塗装が必要となる。そして、壁面の補修・再塗装を行う際には、予め、その壁面に対して、古い塗膜の剥離及び表面清掃等の前処理を十分に行う必要がある。特に、対象物が、例えば、洋上あるいは岸壁付近等、常々海水や潮風にさらされる環境下に設置されている場合には、その壁面上には、粉塵や汚れ等の通常の付着物のみならず、海水に運ばれた貝殻等の付着物が堆積している場合がある。このような堆積物等の異物の付着に対しては、研掃材を投射して行う従来の研掃ブラスト装置では、効率良く除去することは困難であった。また、上記のような環境下では、壁面母材の耐久性に悪影響を及ぼす塩分が壁面に付着するので、補修塗装前に、これを十分に除去することが求められる。

【0004】 本発明は、上述した技術的課題に鑑みてなされたもので、壁面に吸着しながら移動し、その壁面上に付着した異物を効率良く研掃し、しかも壁面上の塩分も除去することができる自走式研掃装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本願の請求項1に係る発明(以下、第1の発明という)は、壁面との間に空間部を形成するケーシングと、上記ケーシングの周縁部もしくはその近傍に装着され、上記空間部を気密にシールするシール部材と、一端が上記空間部に開口し、他端側が減圧装置に連通する減圧通路と、上記空間部内の壁面の研掃を行う研掃手段と、上記空間部内を減圧し装置本体を壁面に吸着させた状態で、該装置本体を上記壁面に沿って移動させ得る移動手段とを有し、上記研掃手段が、高圧水供給装置に接続され上記空間部内の壁面に向かって噴流を噴射し得る噴流ノズルと、上記壁面上の塗装被膜及び／又は異物等の付着物を剥離する剥離部材とを有していることを特徴としたものである。

【0006】 本願の請求項2に係る発明(以下、第2の発明という)は、上記剥離部材がブラシ状に形成されるとともに、上記ケーシング上に軸支された回転軸に対して、該回転軸から半径方向に所定間隔をおいて連結され、上記空間部内で旋回可能であることを特徴としたものである。

【0007】 本願の請求項3に係る発明(以下、第3の発明という)は、上記移動手段が、上記移動手段が、壁

面上を転動する上下方向走行用の転動部材と、該転動部材を介して研掃装置本体を上方から壁面に沿って牽引する牽引装置とを有していることを特徴としたものである。

【0008】本願の請求項4に係る発明(以下、第4の発明という)は、上記移動手段が、走行モータを備えた左右方向走行用の車輪部材を有するとともに、上記牽引装置が、該車輪部材の駆動に対応して左右方向に滑走可能であることを特徴としたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、例えば洋上あるいは岸壁に設置されたタンクの壁面の研掃処理を行う研掃装置に適用した場合を例にとって、添付図面を参照しながら詳細に説明する。図1及び図2は、本発明に係る自走式研掃装置10とその牽引ユニット25及び補助ユニット30からなる研掃システムの全体説明図である。上記研掃装置10は、タンク壁面1に吸着し、補助ユニット30から供給された高圧水をタンク壁面に噴射して古い塗膜の剥離及び表面清掃等の研掃処理を行う機構を備えている。上記補助ユニット30は、研掃装置10に高圧水を供給する高圧水供給装置35と、サイクロン及び減圧装置を含むブロウユニット32と、このブロウユニット32の作用によって回収された噴射後の水を処理する水処理装置33と、これら装置の駆動源としてのジェネレータ34とを有している。本実施の形態では、以上の構成の補助ユニット30が、タンク壁面1に横付けされた作業船41上に搭載されている。

【0010】タンク壁面1の研掃処理を行う際には、まず、上記研掃装置10を牽引ユニット25のワイヤ28、28で吊り下げた状態でタンク壁面1上に配置させた上で、上記ブロウユニット32内の減圧装置を駆動して、研掃装置10をタンク壁面1に吸着させる。この吸着状態において、高圧水供給装置35から高圧で送り出された高圧水が供給ホース37を通じて研掃装置10に供給され、噴流としてタンク壁面1に対して噴射される。

【0011】タンク壁面衝突後の噴流水および塗膜や汚れ等の剥離物は、上記ブロウユニット32の吸引作用によって回収される。吸引回収された水や剥離物は、吸引ホース31を通じて、まず、上記水処理装置33に送られ、汚水と剥離物とに分別される。分別後の汚水は、水処理装置33に連通したポンプ(不図示)の作用によりシステムの外部へ排出される。剥離物は、更に、接続ホース39を通じて上記ブロウユニット32に吸引回収され、このユニット32内のサイクロンにより集積された後、廃棄される。なお、各装置の駆動源としてジェネレータ34が設けられており、そこから電源ケーブル40を通じて各部に電力が供給される。本実施の形態では、以上のような補助ユニット30による一連の処理・作業によって、研掃装置10のタンク壁面1に対する研掃処

理が行なわれる。

【0012】また、研掃装置10は、詳しくは後述するが、タンク壁面1上で転動する車輪部材を備えており、その車輪部材を介して、研掃装置10をタンク壁面1に沿って移動させるために、装置本体を上方から牽引するための牽引ユニット25がタンク壁面1の上方に設けられている。タンク壁面1の上方端部付近には、水平方向に延びるレール部材23がタンク壁面1に対して平行に取り付けられており、牽引装置21が、対のローラ22を介してこのレール部材23に組み付けられ、タンク壁面1の上方において支持されている。各ローラ22は駆動モータ24を有しており、それら駆動モータ24を駆動することにより、牽引装置21は、上記ローラ22を介してレール部材23に沿って滑走可能である。また、上記研掃装置10の上端部には、2本のワイヤ28の一端側が連結されており、各ワイヤ28は、その他端側が上記牽引装置21のドラム26に連結されている。以上のような構成の牽引ユニット25を用いて、研掃装置10を上方から牽引し、装置本体をタンク壁面1に沿って移動させることができる。

【0013】次に、研掃装置10の構成等について詳細に説明する。図6は、図3のX-X線に沿った断面説明図であり、上記研掃装置10のタンク壁面1への吸着状態を示している。本実施の形態に係る研掃装置10は、タンク壁面1側の周縁部がそのタンク壁面1の外周形状に対応するケーシング2を備えており、このケーシング2は、研掃装置10をタンク壁面1に対して設置させた場合に、タンク壁面1との間に空間部20を形成する。上記ケーシング2の周縁部には、上記空間部20を気密にシールするシール部材3が装着されている。また、上記ケーシング2には、一端側が上記空間部20に開口し、他端側が上記ブロウユニット32の減圧装置に連通する減圧通路4が設けられており、この減圧通路4を介して空間部20を減圧することにより、研掃装置10をタンク壁面1に吸着させることができるようになっている。

【0014】本実施の形態に係る研掃装置10では、ケーシング2内の中央に、該ケーシング2に軸支された回転軸9が取り付けられている。この回転軸9は、ケーシング2の外側に設けられた回転モータ15により駆動され、タンク壁面1に略垂直な状態で回転可能であるように設けられている。回転軸9の軸芯部には、上述の高圧水供給装置35からの供給ホース37に連なる高圧水通路11が形成されており、この高圧水通路11は、末端側で複数の(本実施の形態では四本の)分岐通路11aに分岐している。また、上記回転軸9の末端側には、円盤状の回転部材18が、回転軸9に対して垂直に取り付けられており、上記分岐通路11aは、それぞれ、回転部材18に沿って伸びている。各分岐通路11aは、管11bを介して、上記回転軸9から所定間隔においてタンク壁面1に臨む噴射ノズル12に連通している。

【0015】一方、上記回転軸9のタンク壁面1とは反対側の端部には、上記高圧水路11に連通した高圧水供給口16が設けられている。前述したような補助ユニット30における高圧水供給装置35から供給された高圧水は、この高圧水供給口16から上記噴流導管11を通じてケーシング2内に導かれ、上記噴射ノズル12からタンク壁面1に向けて噴射される。上記回転モータ15を駆動して回転軸9を回転させた場合には、複数の噴射ノズル12が空間部20内で旋回する。噴流ノズル12から高圧水が噴射された場合には、その旋回軌跡に沿って壁面1が研掃処理される。

【0016】図7は、図3のY-Y線に沿った断面説明図である。上記回転軸9の末端側に取り付けられた回転部材18には、回転軸9から所定間隔(上記回転軸9から噴射ノズル12までの所定間隔と略同間隔)において、ブラシホルダ13が取り付けられている。このブラシホルダ13はタンク壁面1に向かって延び、その端部には、タンク壁面1上の付着物を除去する剥離部材として、ブラシ14が装着されている。このブラシ14は、ブラシホルダ13に支持されたブラシ軸部13aとキャップ13bとの間に介装されたスプリング17によってタンク壁面1側に所定の付勢力で付勢されており、上記研掃装置10がタンク壁面1に対して配置された状態で、上記ブラシ14がタンク壁面1に当接するように設定されている。上記回転軸9を回転させた場合には、ブラシ部材14が、空間部20内でタンク壁面1に当接しながら旋回する。この旋回動作に伴いブラシ14がタンク壁面1をこすることにより、タンク壁面1が研掃処理される。なお、上記剥離部材としては、ブラシ14の代わりに、砥石等の古い塗膜及び付着物を剥離できる他の部材を用いてもよい。

【0017】以上の構成によれば、研掃装置10は、回転軸9を回転させ、上記噴射ノズル12及びブラシ部材14を空間部20内で旋回させた場合に、上記タンク壁面1に対し高圧水を噴流として噴射するとともに、ブラシ部材14を用いてタンク壁面1を機械的に研掃することができるので、粉塵や汚れ等の通常の付着物のみならず、貝殻等の堆積物をより効率良く除去することが可能となる。また、特に噴流の噴射により、タンク壁面1に付着した塩分を十分に洗い落とすことができる。また、本実施の形態では、空間部20内で噴射ノズル12及びブラシ部材14の両方を旋回させるが、これに限定されることはなく、例えばブラシ部材14のみを回転軸9の回転により旋回させるようにしてもよい。なお、タンク壁面1の補修・再塗装等の作業は、効率的には最低限必要な部分にのみ施されることが好ましい。この点に関し、前述した研掃手段を備えた研掃装置は、比較的狭い範囲に対応可能であるので、部分的な補修・再塗装等の作業に適している。

【0018】図3、図4および図5は、それぞれ、上記

研掃装置10の平面図、正面図(図3のV-V線に沿った矢視図)、および、右側面図(図3のW-W線に沿った矢視図)である。上記研掃装置10の壁面1に沿った移動手段として、上記ケーシング2の外周には4組の全方向性の車輪ユニット(所謂オムニローラ)5、6、7及び8が設けられている。これら車輪ユニット5〜8は同様の構成のもので、それぞれ第1及び第2の車輪部材と走行モータとを有している。例えば車輪ユニット5を例にとって説明すれば、第1及び第2の車輪部材5A、5Bと、それら車輪部材5A、5Bをタンク壁面1上で駆動させるための走行モータ5Mとが1つのユニットとして設けられている。

【0019】図4から良く分かるように、上記第1の車輪部材5Aは、所定曲率の外周面を備えた4つの回転子5aとホイール部材5Cとを有している。このホイール部材5Cの周囲には、側面視L字形の4つのブラケット部材5cが設けられており、上記回転子5aは、これら対をなすブラケット部材5cに支持されて、それぞれ軸部5dを軸にして回転することができる。また、この態様では、各回転子5aの外周面が車輪部材5Aの外周に沿って位置させられ、研掃装置10がタンク壁面1に対して配置された場合に、4つの回転子5aのうちのいずれか1つがタンク壁面1に当接するように設定されている。上記ホイール部材5Cは走行モータ5Mの出力軸に連結されており、走行モータ5Mを駆動することにより、ホイール部材5Cが出力軸の周方向に回転させられ、これに伴って、各回転子5aが出力軸の周方向に旋回する。このように、上記車輪部材5Aは壁面1上で回転駆動され、研掃装置10がタンク壁面1に沿って左右方向に移動することが可能となる。

【0020】また、上記研掃装置10は、それがタンク壁面1に対して配置された場合にタンク壁面1に当接する回転子5aを介して、前述したようにタンク壁面1の上方に設けられた牽引装置21(図1及び図2参照)により牽引され、タンク壁面1に沿って上下方向に移動することができる。なお、このような第1の車輪部材5Aの構造は、それに併設された第2の車輪部材5Bについても同様であり、更に、かかる車輪ユニット5の構成は、他の車輪ユニット6、7及び8についても同様である。

【0021】本実施の形態では、上記牽引装置21を左右方向について静止させた上で、壁面1上方から2本のワイヤ28を介して上記研掃装置10を牽引することにより、研掃装置10をタンク壁面1に沿って上方へ移動させる。研掃装置10は、タンク壁面1に対する吸着力と、牽引装置21の牽引力とにより、その自重を支えた上でタンク壁面1への吸着状態を維持しながら、上記車輪ユニット5〜8における回転子5a〜8a、5b〜8bのいずれかを介して、タンク壁面1に沿って移動することができる。

【0022】一方、上記牽引装置21のワイヤ28の巻

上げ動作を停止させた上で、牽引装置21を上記レール部材23に沿って移動させるとともに、上記走行モータ5M～8Mを駆動して、車輪部材5A～8A, 5B～8Bをタンク壁面1上で回転駆動させることにより、研掃装置10をタンク壁面1に沿って左右方向に移動させることが可能である。この場合、上記レール部材23に沿った牽引装置21の移動に際し、必要に応じて、補助ユニット30が搭載されている作業船41を海上で移動させることができる。なお、本実施の形態では、上記補助ユニット30が作業船41上に搭載されているが、これに限定されることはなく、例えば、タンク壁面1の下方に水平方向に延びるレール部材を設け、そのレール部材に沿って滑走可能な荷台上に補助ユニット30を搭載してもよい。

【0023】上記研掃装置10及び牽引装置21は、電源ケーブル38を介して、制御ボックス36内に配置されたコントローラに電気的に接続されており、該コントローラによって作動制御される。このようにして、研掃装置10の移動速度、噴流の噴射及びブラシの回転駆動のタイミング等が好適に制御されるようになっている。

【0024】本実施の形態では、上記牽引装置21を左右方向について停止させた上で、タンク壁面1に沿って上下方向に研掃装置10を移動させて所定領域を研掃処理した後、上記研掃装置本体10を左右方向へ移動させて、研掃処理を施すべき壁面1上に配置するようにした。この工程を繰り返して、タンク壁面1上の必要とされる領域を研掃処理する。

【0025】尚、本発明は、以上の例示された実施態様に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良あるいは設計上の変更が可能であることは言うまでもない。

【0026】

【発明の効果】本願の第1の発明によれば、ケーシングと壁面との間に形成される空間部を減圧して、壁面に研掃装置を吸着させた状態で、装置本体を壁面に沿って移動させながら、上記空間部内の壁面に対して、高圧水を噴射するとともに、剥離部材を用いて壁面を機械的に研掃することができるので、壁面上の付着物をより効率良く除去することが可能である。特に高圧水の噴射により、壁面に付着した塩分を十分に洗い落とすことができる。

【0027】また、本願の第2の発明によれば、基本的

には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、上記剥離部材が、壁面とケーシングとの間の空間部内で、ケーシングに軸支された回転軸から所定間隔をおいて旋回可能であるので、壁面に対してより効率的に研掃処理を施すことができる。

【0028】更に、本願の第3の発明によれば、基本的には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、壁面の上方からワイヤを介して研掃装置を牽引し、上下方向走行用の回転部材を介して、研掃装置本体を壁面上で上下方向に移動させることができる。

【0029】また、更に、本願の第4の発明によれば、基本的には、上記第1の発明と同様の効果を奏することができる。しかも、その上、走行モータを駆動して、左右方向走行用の車輪部材を壁面上で回転駆動させ、研掃装置本体を壁面に沿って左右方向に移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る研掃装置を備えた研掃システムの全体説明図である。

【図2】 上記研掃システムの全体説明図である。

【図3】 上記研掃装置の平面図である。

【図4】 上記研掃装置の正面図である。

【図5】 上記研掃装置の右側面図である。

【図6】 図3のX-X線に沿った部分断面説明図である。

【図7】 図3のY-Y線に沿った部分断面説明図である。

【符号の説明】

1…タンク壁面

2…ケーシング

3…シール部材

4…減圧通路

5, 6, 7, 8…車輪ユニット

5A, 5B, 6A, 6B, 7A, 7B, 8A, 8B…車輪部材

5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b…回転子

5M, 6M, 7M, 8M…走行モータ

10…研掃装置

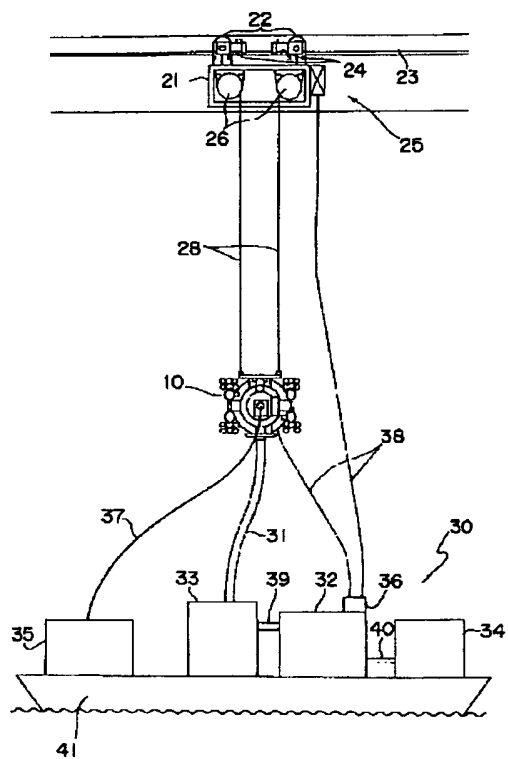
12…噴射ノズル

13…剥離部材

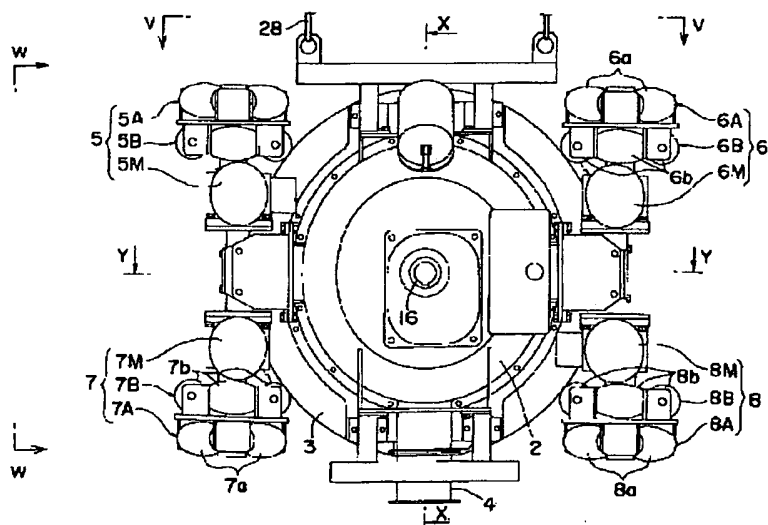
20…空間部

21…牽引装置

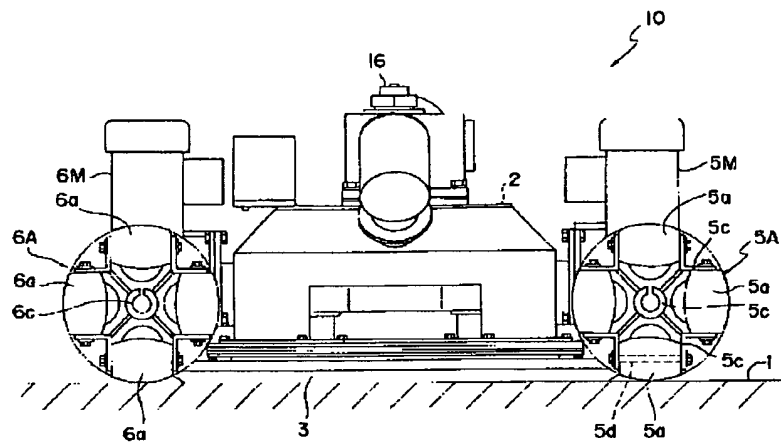
【图2】



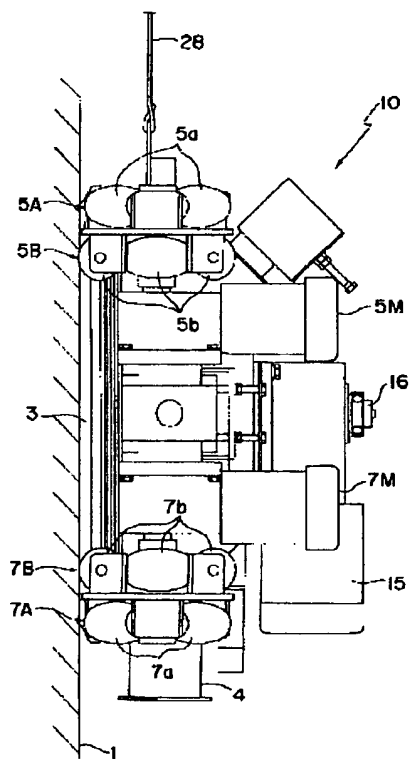
【例3】



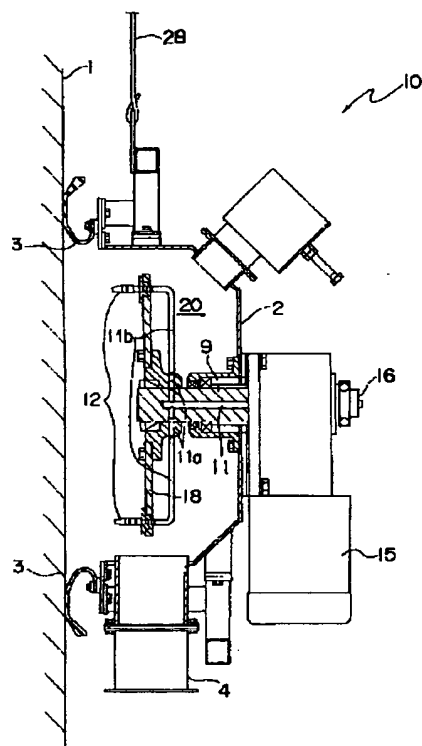
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

